Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Probă scrisă la MATEMATICĂ - Proba D

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii.
Filiera tehnologică: profilul servicii, specializarea toate calificările profesionale; profilul resurse, specializarea toate calificările profesionale; profilul tehnic, specializarea toate calificările profesionale.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I (30p) – Varianta 041

5p **1.** Să se determine soluțiile reale ale inecuației $x^2-9\le 0$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2008x-2007$. Să se verifice dacă punctul $A\left(\frac{2009}{2008},2\right)$ aparține graficului funcției f.

5p **3.** Să se rezolve ecuația $9^x-4\cdot 3^x+3=0$.

5p **4.** Să se determine numărul real x, știind că șirul $1, 2x+1, 9, 13,\ldots$ este progresie aritmetică.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(1,2)$ şi $N(2,1)$. Să se determine ecuația dreptei MN.

5p **6.** Să se calculeze $tg^2 30°+ctg^2 45°$.

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 041

1. Se consideră sistemul $\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x+y-z=3 \\ x-y+2z=a \end{cases}$, unde $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se calculeze determinantul matricei asociate sistemului.

5p **b)** Pentru $a=0$ să se rezolve sistemul.

5p **c)** Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât soluția sistemului să verifice relația $x=y+z$.

2. În mulțimea $\mathcal{M}_3(\mathbb{Z})$ se consideră matricele $X=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și submulțimea

$G=\left\{X^n \mid n\in\{1,2,3\}\right\}$, unde $X^n=\underbrace{X\cdot X\cdot\ldots\cdot X}_{de\ n\ ori}$, $n\in\mathbb{N}^*$.

5p **a)** Să se verifice că $X^3=I_3$.

5p **b)** Să se calculeze $\det\left(I_3+X+X^2\right)$.

5p **c)** Să se demonstreze că, dacă $Y\in G$, atunci $Y^{-1}\in G$.

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 041

1. Fie funcţia $f:(1,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{2x-1}{x-1}$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(x),\ x\in(1,\infty)$

5p **b)** Să se verifice că $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f(x)-f(2)}{x-2}=-1$.

5p **c)** Să se arate că funcţia f este descrescătoare pe intervalul $(1,+\infty)$.

2. Se consideră funcţiile $f,g:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{1+\sqrt{x}}{x}$ şi $g(x)=\dfrac{1}{4}\cdot\ln x$.

5p **a)** Să se arate că $\int\limits_1^4 f(x)dx=\ln 4+2$.

5p **b)** Utilizând metoda integrării prin părţi să se demonstreze că $\int\limits_1^4 g(x)dx=\ln 4-\dfrac{3}{4}$.

5p **c)** Să se arate că există un punct $x_0\in(1,4)$ astfel încât $g(x_0)<f(x_0)$.